高圧ブースターコンプレッサー
取扱説明書

日本潜水機株式会社
〒243-0424
神奈川県海老名市社家 905
TEL：046-233-4111
FAX：046-233-5886

ISO9001　認証取得済み

apollo web site
http://www.apollo-japan.jp

ご購入頂いた製品に不良・不具合などが発生した場合は
下記専用窓口までお問い合わせください。

お客様相談室
0120-977-592（無料）
10:00～18:30(土・日・祝を除く)

2015.10.07　3084500001

はじめに

このたびは「高圧ブースターコンプレッサー（以下当製品）」をご購入いただきありがとうございます。当製品をご使用するにあたり、必ず取扱説明書に記載してある事項を順守してください。なお、ご不明点につきましても購入店、もしくは販売店までお問い合わせください。

危険、警告、注意事項

次に示すマークが文頭についている文章は特に気を付けてよく読み、完全に理解してください。

⚠危険事項
このタイトルのついている文章は、守らないと最悪の場合、重症事故や死亡事故につながる危険性のある潜水に対する知識と潜水機材の取扱方法に関する情報について書かれています。

⚠警告事項
このタイトルのついている文章は、守らないと間接的に重症事故や死亡事故につながる可能性、もしくは重度の物損事故が起こる可能性のある、潜水に対する知識と潜水機材に関する情報について書かれています。

⚠注意事項
このタイトルのついている文章は、守らないと軽傷程度の事故につながる可能性、もしくは重度の物損事故が起こる可能性のある、潜水に対する知識と潜水機材の取扱方法に関する情報について書かれています。

⚠危険事項

- 当製品を使用して潜水用ガスの充填作業を行うにあたり、国際的に認知されている潜水指導団体の認定、もしくは国家資格を取得し、正しい知識と技術を身につけてから行ってください。
- 充填を行う際は周囲の安全を確保し監視の下で行ってください。
- 使用時間がのべ 500 時間、または使用状況に関係なく購入後もしくはオーバーホール後、一年を経過した時点を目安に必ず機材点検を受けてください。また、必要であればオーバーホールも受けてください。
- 取扱説明書に記載されている分解箇所以外の分解を行わないでください。
- 当製品の調整や部品交換は必ず陸上で行ってください。
- 純酸素使用時、バルブは必ず少しずつゆっくり開けてください。

⚠警告事項

- 運転時は屋内にて風通しの良い環境でご使用ください。

●可燃物や暖房機器･火気などのある環境で運転しないでください。
●電源プラグの汚れやコンセントの汚れは発火原因となりますので十分にご注意ください。
●冠水した場合は使用しないでください。
●タンクの使用可能圧力を超えて充填しないでください。
●延長コード等はリールのまま使用すると加熱する場合がありますのでご注意ください。
●酸素を移充填する場合は特に設定圧力や漏れに注意してください。
●ブースト差圧が大きくなるとシリンダー部分が熱を持ってきます。外気温度が高い場合は連続運転せずに一旦停止し自然冷却させてから運転を再開してください。
●リンク部は強い力で動作しています。運転中に手や指を挟まないよう周辺の安全を確保してください。子供等には特に注意してください。

⚠注意事項

●特殊な状況、環境で使用する場合は、購入店または弊社までお問い合わせください。
●シール部からの漏れが止まらない場合は使用を中止して、購入店または弊社へ修理を依頼してください。
●本機は日本国内仕様です。海外の電源電圧には対応しておりません。
●付属の高圧ホースが劣化した場合は速やかに交換してください。2～3 年ごとの定期交換を推奨しております。

仕様

日本潜水機株式会社製高圧ブースターコンプレッサー(以下当製品)は、家庭用電源で使用できるスクーバーダイビングタンク用の移充填用ブースターコンプレッサーです。小型軽量設計で、陸上や船上などで簡単に混合ガスなどを製造することができます。

表.高圧ブースタコンプレッサーの仕様

項目	仕様	備考
重量	45kg	−
主材料	鉄、ステンレス、真鍮、等	−
吐出量	20cc/回転	−
圧縮比	約 1:6	−
使用気体	空気・酸素・ヘリウム	指定以外の気体使用時はお問合せください
電源	AC100V 50/60Hz	海外仕様はお問い合わせください。
消費電流	50Hz 定格電流 4.1A 60Hz 定格電流 3.3A	始動電流 17.5A 始動電流 16.8A
回転数	50Hz 28.4rpm 60Hz 34.3rpm	−
モーター出力	0.2kW	−
最大使用圧力	200bar (20MPa)	−
最大使用可能差圧(ブースト差圧)	150bar (15MPa)	−
自動停止圧力	接点付圧力計による任意圧力設定	−
破裂板設定圧	3500PSI (241bar)	−

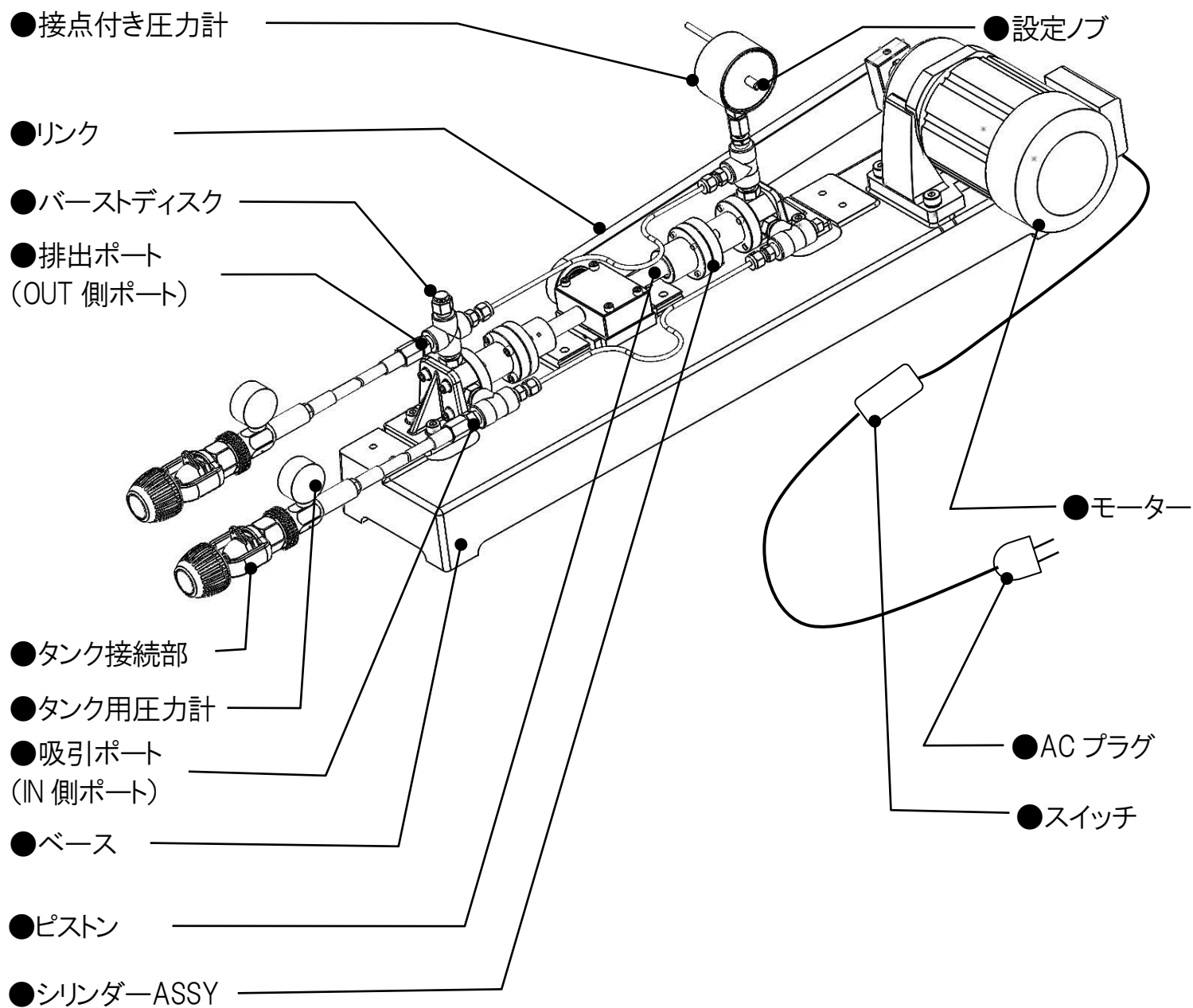
注:200bar 以上の圧力でのご使用は、接点付き圧力計及び破裂板ユニットの交換が必要となります。交換に際しては弊社までお問い合わせください。

当製品は以下の基準およびガイドラインに準拠して純酸素に対応しています。

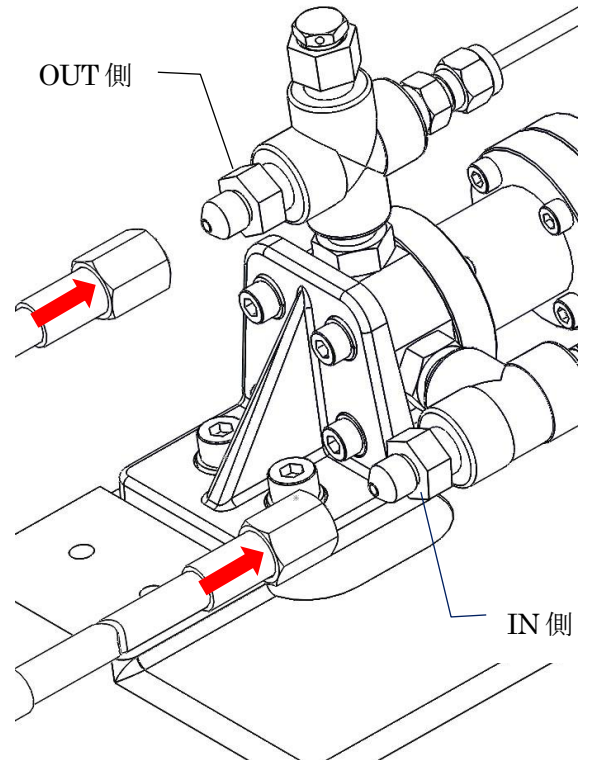
・STANAG1449 (NATO NSA STANDARDIZATION AGREEMENT)

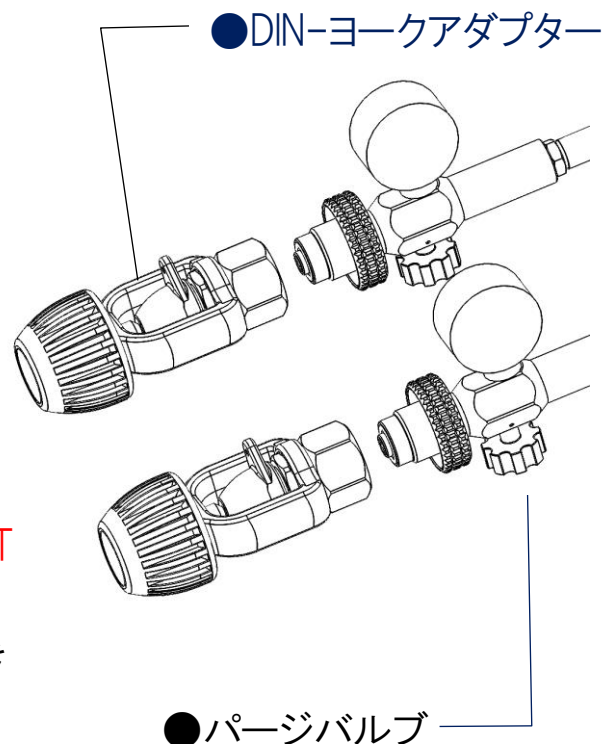
・IMCA D 031 (International Marine Contractors Association)

各部の名称

●接点付き圧力計
●設定ノブ
●リンク
●バーストディスク
●排出ポート
（OUT 側ポート）
●モーター
●タンク接続部
●タンク用圧力計
●吸引ポート
（IN 側ポート）
●AC プラグ
●スイッチ
●ベース
●ピストン
●シリンダーASSY

準備・充填

STEP1　高圧ホースユニットを取付ける

1) OUT側ポート及びIN側ポートへ高圧ホースユニットを取り付けます。
　※締付トルク6Nm
2)タンクがヨーク式の場合はDIN-ヨークアダプターをDINネジ部に取り付けます。

STEP2　充填開始

1) AC プラグを電源に接続します。
2) スイッチを入れ、モーターが正常に回転することを確認してください。
3) OUT 側に充填しようとするタンクを接続します。
4) IN 側に元タンク等を接続します。
5) タンク接続部のパージバルブをしっかりと締めます。
6) IN 側のタンクバルブを開きます。
7) OUT 側のタンクバルブを開きます。
　この時、OUT 側のタンクの圧力が IN 側のタンクの圧力より低い場合は、同圧になるまで IN 側から OUT 側へ気体が流入します。
　※差圧が大きい場合は IN 側タンクのバルブを調整して流入速度を減速してください。特に純酸素使用時は発火防止のため流速を上げすぎないように注意してください。
　※純酸素使用時は発火防止のため必ず IN 側　OUT 側ともバルブを少しずつゆっくりと開けてください。
8)OUT 側タンクの目標充填圧力値を計算し、接点付き圧力計の赤指針をその圧力に合わせます。
　※充填はその圧力に到達後 15 秒後に停止します。
9)スイッチを「入」にしてモーターを回転させて充填を開始します。
※リンク部は強い力で動作しています。手や指を挟まないように注意してください。動作中は稼動部に触れないでください。

STEP3　充填終了後（モーター停止後）

1）スイッチを「切」にします。

※必ず最初にスイッチを切ってください。切らずにタンクを外すとモーターが再び回転します。

2）OUT側及びIN側のタンクのバルブを閉めます。

3）OUT側及びIN側のタンクバルブ接続部のパージバルブをゆっくりと開け、装置内部の気体を排出させます。

4)各タンクを外して完了です。

メンテナンス

高圧機器ですので、指定O-リング及びパッキン、さらには酸素対応油脂類を使用する必要があります。以下にあげるメンテナンス及び点検以外は弊社までメンテナンスをご用命ください。

1、高圧ホースの外観上のいたみの有無の点検：被覆の割れやふくらみが無いか目視点検します。

2、各部からの漏れ音の有無の確認：聴覚にて異音を確認します。

3、タンク接続部の汚れや傷の確認とクリーニング：汚れている場合はクリーニングします。

4、電源コードやプラグの損傷：汚れている場合はクリーニングします。

5、接点付き圧力計のモーター停止動作確認点検：運転中に設定つまみを回して圧力計指針に接触させ、停止を確認します。（接触から 15 秒後に停止します。）

高度なメンテナンス

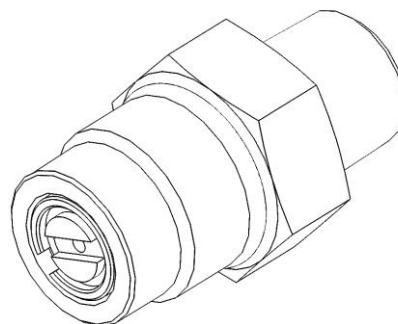
以下の項目は高圧コンプレッサーなどのメンテナンススキルをお持ちの方のみの作業を対象としております。通常は弊社にてメンテナンスをお受けいたしますが、離島や遠方等の理由で搬送が難しい場合などは以下の手順に従ってメンテナンスを行ってください。

逆止弁のメンテナンス

圧縮圧が上がらない場合は逆止弁の動作異常が疑われます。この場合逆止弁ユニットをホルダーごと交換します。また、塵等が絡んだ事による動作異常は、圧縮空気等で洗浄すると動作が復帰する場合があります。

逆止弁ホルダーの脱着

1) ステンレス管コネクターの先端六角部①を緩め、ステンレス管②を外します。
2) シリンダーユニットから各逆止弁ホルダーASSYを外します。
3) チーズ管及びその周辺部をそのまま
OUT 側及び IN 側逆止弁ホルダーASSY
から外します。
4)組立時はチーズ管の向きが図のようになるよう、テーパーネジの締め込み時に注意してください。テフロンテープ等で調整が必要な場合があります。

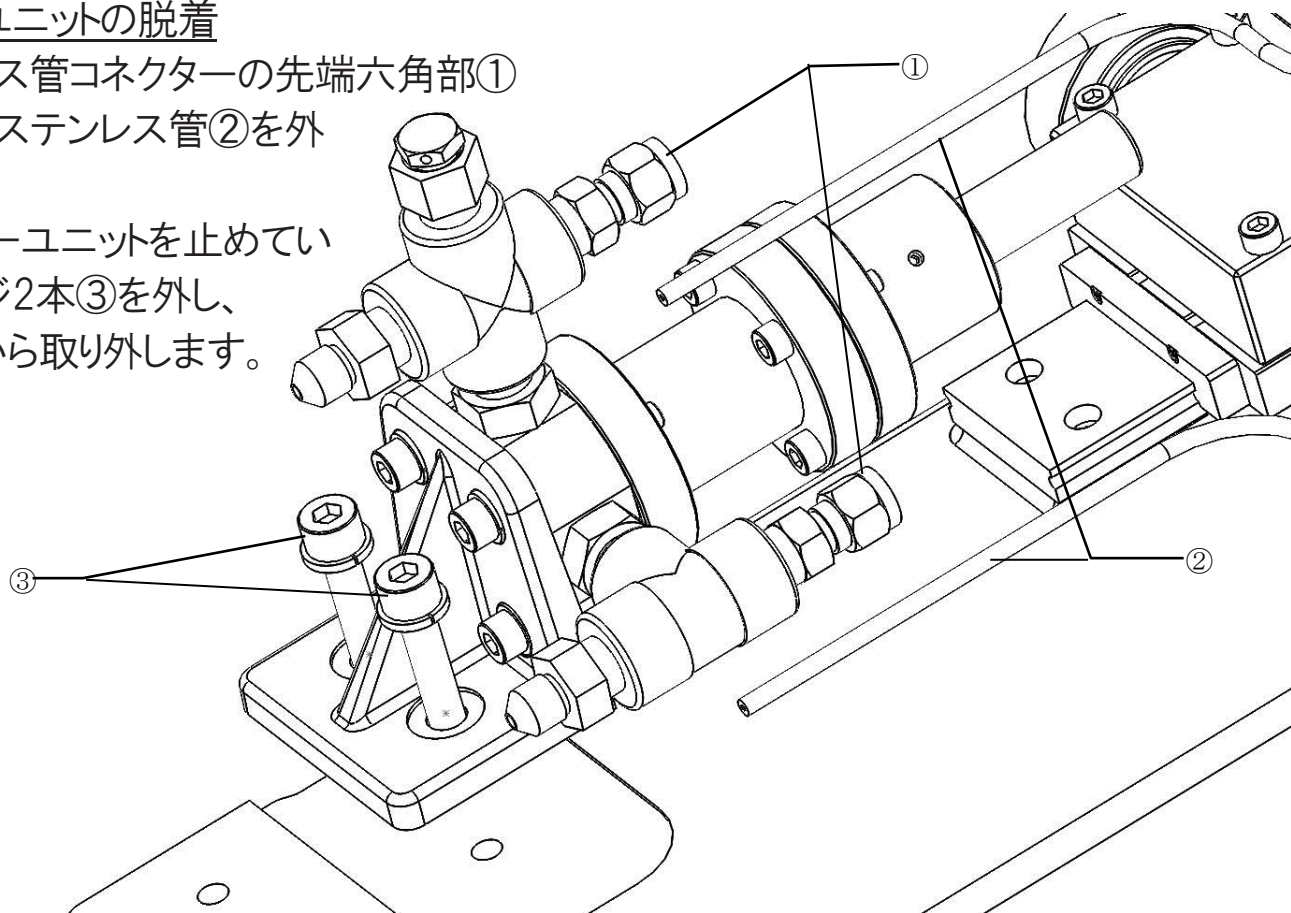
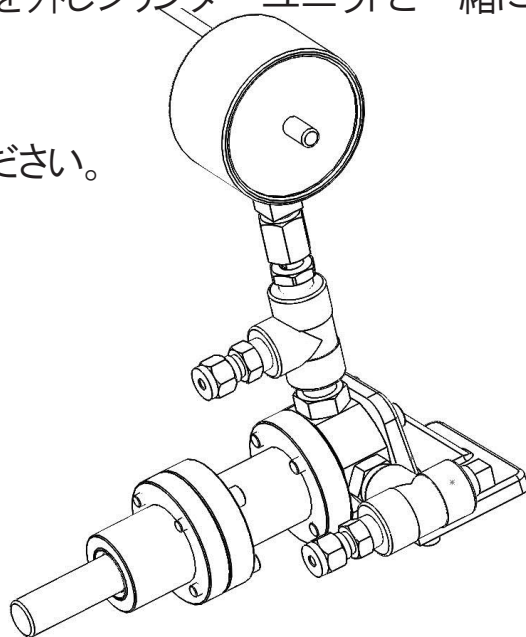
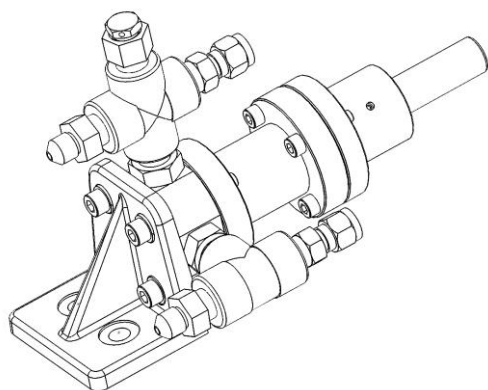
●OUT 側逆止弁ホルダーASSY

●IN 側逆止弁ホルダーASSY

なお、純酸素を使用する場合、特に内部のクリーン度に注意する必要があります。弊社では、純酸素クリーニング専用ルーム等、対応設備にて対応しております。

ピストンシールの交換

シリンダーユニットから圧縮動作の度にエアー漏れ音がして圧力が上がらない場合はピストンシールの摩耗が考えられます。この場合、日本潜水機株式会社　カスタマーサービス宛にシリンダーユニットを外してお送りいただければ、点検・交換いたします。(有償)

シリンダーユニットの脱着

1) ステンレス管コネクターの先端六角部①を緩め、ステンレス管②を外します。
2) シリンダーユニットを止めているM8ネジ2本③を外し、ベースから取り外します。

4) もう片側のシリンダーについても同様の作業を行います。なお、接点付き圧力計のコードはモーター上面の端子台のネジを外してコードを外しシリンダーユニットと一緒にお送りいただくか、接点付き圧力計を固定しているジョイント部を外してゲージをシリンダーユニットから分離するなどしてシリンダーユニットのみでお送りください。

移充填時の圧力と時間の算出

移充填における IN 側タンク(親タンク)圧力低下量や所要時間の目安は以下の手順で算出できます。

1、　移充填時の親タンク圧力低下と移充填先タンク圧力上昇

親タンクの移充填開始時圧力 P0　親タンクの容積 V（7000L タンクでは 47.6L）
移充填先タンクの上昇圧力⊿P　移充填先タンクの容積v　として

親タンクの圧力低下⊿P0＝⊿P・v/V　となります。

（例） 親タンク V：47.6L　　移充填先タンクv：10L
移充填先タンクの圧力上昇⊿P：50bar のとき

親タンクの圧力低下⊿P＝10L・50bar/47.6L＝10.5bar

2、　移充填時の親タンク圧力と所要時間

移充填先タンクを⊿P(bar)上昇させるのに必要な時間t（分）は

電源が50Hz 地域では
t＝5・V・⊿P・v/(5・V・P0—4・⊿P・v)・0.568

電源が 60Hz 地域では
t＝5・V・⊿P・v/(5・V・P0－4・⊿P・v)・0.686

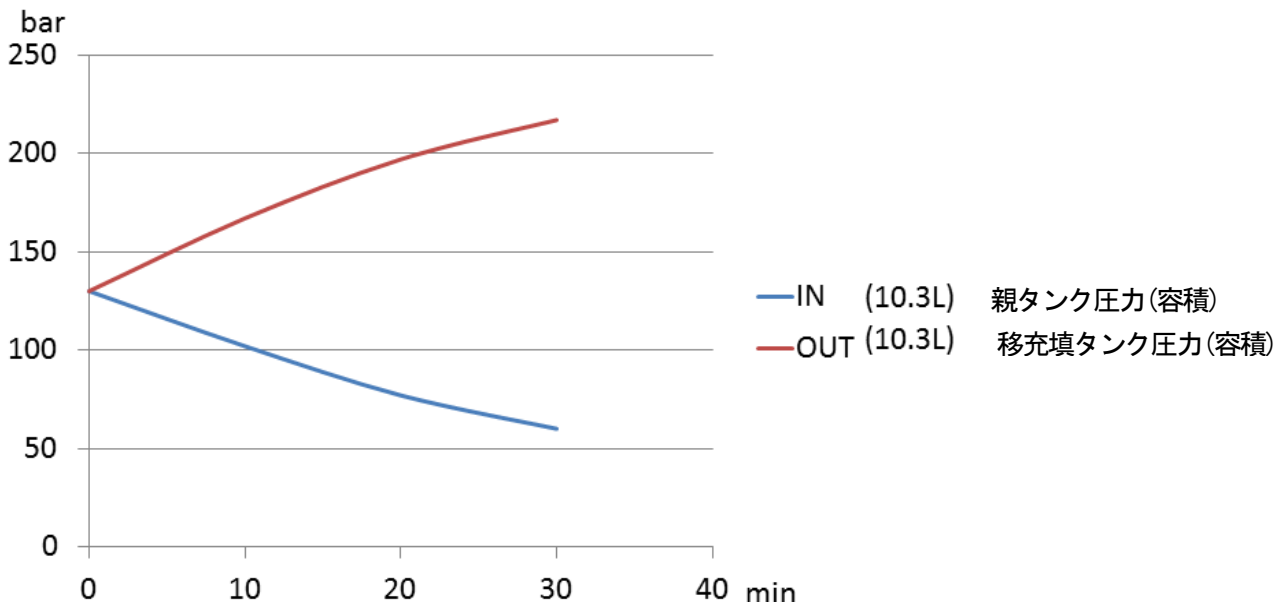
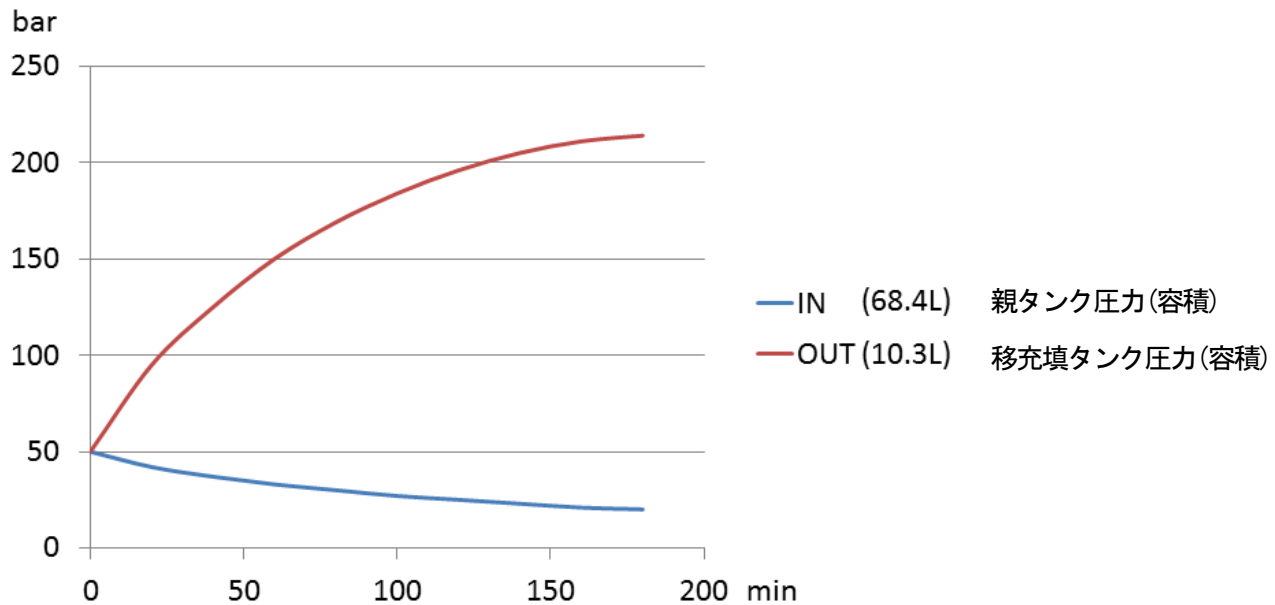
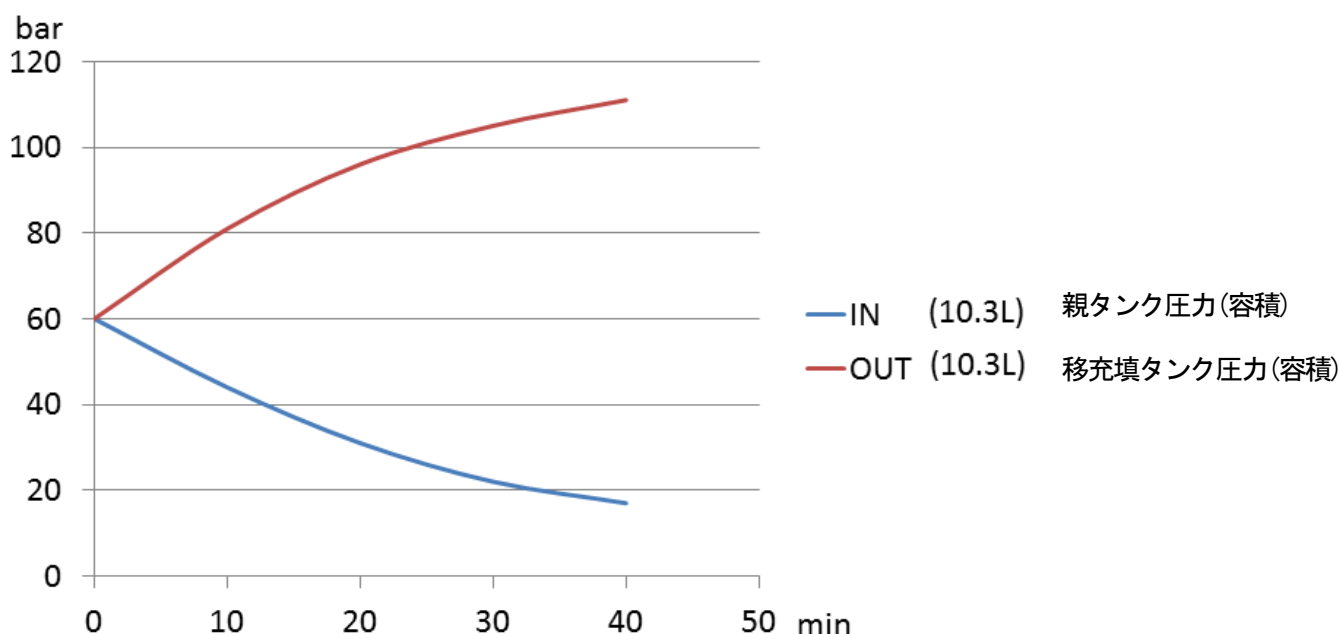
により近似値を算出できます。

（例）移充填先タンクの圧力上昇⊿P：100bar
移充填先タンク容積v：10L
親タンク容積 V：47.6L　　親タンク圧力 P0：90bar
電源周波数　50Hz のとき

t＝5・47.6L・100bar・10L/（5・47.6・90bar—4・100bar・10L）・0.568
＝238000/9894.56　＝24.05（分）

なお、この値はあくまでも近似計算値です。実際の所要時間は各シール部や内部の弁の状態ほか各要素や条件により変動することがあります。著しく長い時間がかかる場合はこれらのメンテナンスが必要となります。また、親タンクと移充填先タンクの差圧が大きくなると計算値より長くかかります。

実際の充填時間と圧力変化の例

以下のグラフは実際に空気を移充填した時の圧力変化です。(50Hz 地域　参考値)

使用・保管・メンテナンス時のご注意

●使用しないときはタンク及びACコンセントを外してください。
また、海水や水がかかる環境で使用及び保管しないでください。
●必要に応じ、露出金属部への防錆処置を施してください。なお、シリンダー内部など、ガス流路は酸素対応のため、油脂の使用はクリストルーブ以外の使用はしないでください。
●運転時は屋内にて風通しの良い環境でご使用ください。
●可燃物や暖房機器・火気などのある環境で運転しないでください。
●電源プラグの汚れやコンセントの汚れは発火原因となりますので十分にご注意ください。
●延長コード等はリールのまま使用すると加熱する場合がありますのでご注意ください。
●冠水した場合は使用しないでください。漏電等の原因となる場合があります。
●タンクの使用可能圧力を超えて充填しないでください。
●酸素を移充填する場合は特に設定圧力や漏れに注意してください。
●ブースト差圧が大きくなるとシリンダー部分が熱を持ってきます。外気温度が高い時は連続運転せずに一旦停止し自然冷却させてから再開してください。
●本機は日本国内仕様です。海外の電源電圧には対応しておりません。

保管・運搬

●保管および運搬の際は各部に衝撃や荷重をかけないように十分に注意してください。

●長時間日光や蛍光灯にあてたりすると部品が劣化する恐れがあります。直射日光を避けて保管してください。

●高温、多湿のところに保管すると部品が腐食・劣化する恐れがあります。高温、多湿のところを避け、風通しのよい場所に保管してください。